

Н.В. Кирнасовская, к.г.н.

Одесский государственный экологический университет

ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТИ С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ МЕХАНИЧЕСКОГО СОСТАВА ПОЧВ

Выполнена агроклиматическая оценка урожаев подсолнечника разного вида и уровня в Луганской области на основе физико-статистической модели "Климат – урожай" для условий открытого ровного места со среднесуглинистыми почвами так и с учетом влияния микроклимата различных почв.

Ключевые слова: *потенциальный, действительно-возможный урожай, подсолнечник, микроклимат почв.*

Введение. Многими исследователями признается, что лучшим интегральным показателем степени благоприятности почвенно-климатических условий территории применительно к сельскохозяйственным культурам является их урожайность. В этой связи заслуживают внимания подходы к количественной оценке влияния агроклиматических условий на продуктивность сельскохозяйственных культур. По методическим приемам можно выделить два таких подхода: 1) эмпирико-статистический; 2) имитационно-модельный.

Первый подход основывается на установлении статистических связей урожая той или иной культуры с метеорологическими факторами. Какой бы характер не носили эмпирические формулы, их структура неизменно предполагает вычисление конечного урожая культуры через тот или иной погодный фактор или комбинацию ряда таких факторов. Наиболее часто при этом применяются методы регрессионного и информационного анализа [3, 4].

Противоположным эмпирико-статистическому методу является имитационно-модельный. В этом случае не выводы из среднестатистической обработки, а физические соображения, вытекающие из существа рассматриваемого явления, берутся в основу анализа и оценки урожайности культурных растений. Заметным шагом вперед в разработке физико-статистических моделей "Климат - урожай" для оценки агроклиматических ресурсов явился предложенный П.И. Колосковым и получивший дальнейшее развитие в работах С.А. Сапожниковой [9] и Д.И. Шашко [13] метод оценки земли по значениям биоклиматического потенциала (БКП). Для агроклиматической оценки продуктивности сельскохозяйственных культур перспективны физико-статистические модели А.А. Ничипоровича [6], Р.А. Полуэктова [8], И.М. Шатилова [12], А.Н. Полевого [7], О.Д. Сиротенко [10]

В последние годы широкое признание получила физико-статистическая модель продуктивности, разработанная Х.Г. Тоомингом [11]. Он ввел понятие эталонных урожаев и предлагает рассматривать разные категории урожаев (производственные, потенциальные, действительно-возможные) и производить сравнительную их оценку. Достоинство метода эталонных урожаев заключается в том, что он позволяет выйти на агроклиматическую оценку продуктивности сельскохозяйственных культур применительно к территориям разного масштаба с определением степени благоприятности климата и эффективности его использования.

Материалы и методы исследований. Агроклиматическая оценка продуктивности подсолнечника выполнена нами с применением физико-статистической модели, разработанной Х.Г. Тоомингом [11]. Модель "Климат -

урожай" адаптирована к подсолнечнику с введением ряда методических приемов и модификационных формул. Суть их заключается в следующем.

Потенциальный урожай сухой биомассы рассчитывался по формуле

$$Y_{nm} = \frac{\eta \cdot \Sigma Q_{\phi\delta} \cdot K_x}{q}, \quad (1)$$

где Y_{nm} - потенциальный урожай, кг/м²; η - коэффициент полезного действия (КПД) использования ФАР посевом, %; q – удельная теплота сгорания сухой биомассы принятая равной 16,75 МДж/кг; $\Sigma Q_{\phi\delta}$ – биологическая сумма ФАР, рассчитанная от даты посева до даты технической спелости среднеспелых сортов, МДж/кг; K_x - коэффициент, определяющий хозяйственно ценную часть урожая (для подсолнечника он принят равным 0,6).

Расчет действительно возможных урожаев любой культуры в конкретных почвенно-климатических условиях основывается на использовании посевами энергии ФАР и учете лимитирующих факторов климата. Применительно к подсолнечнику, возделываемому в условиях недостаточного увлажнения на большей части страны, действительно возможный урожай рассчитывался по формуле

$$\dot{O}_{\ddot{a}\dot{a}} = \dot{O}_{\ddot{i}\dot{o}} \frac{\dot{A}}{\dot{A}_i}, \quad (2)$$

где E – фактическое водопотребление подсолнечника (суммарное испарение), мм; E_o – оптимальное водопотребление (испаряемость), мм; E/E_o - относительное испарение или коэффициент влагообеспеченности.

Значения E_o определены биофизическим методом, предложенным А.М. Алпатьевым по формуле

$$E_o = K_\delta \cdot \Sigma d, \quad (3)$$

где K_δ – биологический коэффициент испарения, рассчитанный за вегетационный период подсолнечника и принятый равным 0,65; Σd – сумма дефицитов влажности воздуха, рассчитанная за тот же период, мб.

Расчеты E выполнены по уравнению водного баланса в виде:

$$E = \Sigma r + (W_n - W_k) - f \quad (4)$$

где Σr – сумма осадков за вегетационный период, мм; W_n и W_k – запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы на начало и конец периода вегетации подсолнечника, мм; f – поверхностный сток, мм.

Обычно при программировании урожая той или иной культуры в конкретной местности значение η определяется отношением количества энергии запасенной в образовавшейся фитомассе урожая к количеству ФАР за вегетационный период. Однако достоверно определить биологический урожай (Y_δ) любой культуры затруднительно. Кроме того, в литературных источниках потенциальные значения η_n для подсолнечника отсутствуют. Поэтому значения Y_{nm} и $Y_{\delta e}$ рассчитаны по заданным величинам КПД использования ФАР посевами (η): 0,5%; 1,0; 2,0; 3,0%.

Поскольку на территории Луганской области имеет место большая пестрота почв, различающихся на малых площадях по механическому составу, представляет научный и практический интерес детализация рассмотренной модели продуктивности подсолнечника с учетом микроклимата различных почв. Для привязки к макромоделю "Климат - урожай" З.А. Мищенко и Н.В. Кирнасовской [5] установлены взаимосвязи между: суммами суммарной радиации (ΣQ) и суммами температур почвы на глубине 10 см ($\Sigma T_{\text{г}}$); суммами ФАР ($\Sigma Q_{\text{ф}}$) и $\Sigma T_{\text{г}}$ за теплый период с температурой воздуха выше 10 °С. Рассчитаны уравнения прямолинейной регрессии и соответствующие коэффициенты корреляции (r). Они имеют следующий вид:

$$\Sigma Q = 0,63 \cdot \Sigma T_{\text{г}} + 809,3, \quad (5)$$

$$\Sigma Q_{\text{ф}} = 0,32 \cdot \Sigma T_{\text{г}} + 381,5. \quad (6)$$

Это позволяет рассчитать потенциальный и действительно-возможный урожаи подсолнечника на песчаных, супесчаных, легкосуглинистых, тяжелосуглинистых и глинистых почвах с помощью переходных коэффициентов ($K_{\text{п}}$) в виде

$$K_{\text{п}} = \frac{\Sigma T'_{\text{г}}}{\Sigma T_{\text{г}}}, \quad (7)$$

где $\Sigma T'_{\text{г}}$ – сумма температур почвы на глубине 10 см искомого механического состава; $\Sigma T_{\text{г}}$ – тоже на среднесуглинистой почве. Тогда потенциальный урожай подсолнечника ($Y_{\text{nm}(\text{п})}$) и действительно-возможный урожай ($Y_{\text{дв}(\text{п})}$) с учетом микроклимата почв рассчитывается по преобразованным формулам вида:

$$Y_{\text{nm}(\text{п})} = \frac{\eta \cdot \Sigma Q_{\text{фб}} \cdot K_x}{q} \cdot K_{\text{п}}; \quad (8)$$

$$Y_{\text{дв}(\text{п})} = Y_{\text{нв}(\text{п})} \cdot \frac{E}{E_0} \quad (9)$$

Результаты исследования и их анализ. Установлено, что климатические суммы ФАР на северо-западе Луганской области (ст. Сватово) не превышают 1511 МДж/м², а на юго-востоке (ст. Луганск) они увеличиваются до 1565 МДж/м² и более, исключение составляет ст. Дарьевка, расположенная на крайнем юге области, где $\Sigma Q_{\text{ф}}$ не превышает 1500 МДж/м². Это связано с географическим положением станции. Диапазон зональных различий в приходе ФАР составляет 54 МДж/м², а в суммах суммарной радиации он увеличивается вдвое и оказывается более 100 МДж/м². Биологические суммы ФАР ($\Sigma Q_{\text{фб}}$) для подсолнечника характеризуются большой устойчивостью в пространстве с тенденцией к их увеличению в направлении с севера на юг страны от 1273 МДж/м² до 1284 МДж/м², исключение составляет станция Дарьевка – 1231 МДж/м².

Так как потенциальный урожай подсолнечника в значительной степени зависит от фотосинтетически активной радиации, а суммы ФАР возрастают с севера на юг, то соответственно и $U_{пт}$ хозяйственно ценной части урожая подсолнечника увеличивается в этом направлении (табл. 1). Например, при η равном 1% и 3% на северо-западе (ст. Сватово) урожай составляет 45,6 и 136,8 ц/га, в центре второго агроклиматического района (ст. Беловодск) соответственно - 45,8 и 137,4 ц/га, а на юго-востоке (ст. Луганск) он возрастает до 46 и 138 ц/га. Исключение, составляет станция Дарьевка, расположенная на крайнем юге области. Здесь $U_{пт}$ уменьшается до 44,2 и 132,6 ц/га, за счет уменьшения сумм ФАР за период вегетации культуры (станция расположена в возвышенном районе области). Географическая изменчивость потенциальных урожаев в масштабе области незначительна и при η равном 1%, 3% составляет соответственно 0,4 ц/га, 1,2 ц/га.

Действительно-возможный урожай семян подсолнечника изменяется в обратном направлении, следуя за географической изменчивостью показателя влагообеспеченности в виде E_f/E_o . Как видно из табл. 1, $U_{дв}$ уменьшается с севера на юг вследствие возрастания сухости климата. Наглядно видно, что при η равном 1 и 3% $U_{дв}$ составляет на северо-западе области (ст. Сватово) 24,6 ц/га и 73,8 ц/га, а на юго-востоке области (ст. Луганск) его значения не превышают соответственно 21,2 ц/га и 63,6 ц/га. Исключение составляет ст. Дарьевка (крайний юг области), здесь значения действительно-возможных урожаев несколько выше по сравнению с ст. Луганск. При η равном 1 и 2% $U_{дв}$ составляет 22,6 и 67,8 ц/га соответственно. Диапазон географических различий в действительно возможных урожаях семян подсолнечника составляет при КПД использования ФАР посевами подсолнечника равными 1%, 2% и 3% соответственно 3,4 ц/га, 6,8 ц/га и 10,2 ц/га. Следует отметить, что изложенные выше результаты характеризуют условия открытого ровного места со среднесуглинистыми почвами.

Для оценки микроклиматической изменчивости расчетных урожаев на различных почвах в Луганской области выполнена сельскохозяйственная оценка тепловых ресурсов почв на территории области. Для этой цели нами создан банк данных по основным показателям климата почвы разного механического состава с использованием многолетних наблюдений за температурой почвы (с апреля по ноябрь). С помощью рабочих графиков годового хода температуры почвы, построенных для каждой станции были определены: а) даты перехода температуры почвы через 10°C весной и осенью ($D_{вп}$, $D_{оп}$) на поверхности почвы и на глубинах 10, 20 см; б) продолжительность теплого периода с $T_{пн}$, $T_{п}$ и $T'_{п}$ выше 10°C , т.е. на разных уровнях почвы ($N_{пн}$, $N_{п}$, $N'_{п}$); в) сумма активных температур выше 10°C на поверхности почвы и на ее глубинах ($\Sigma T_{пн}$, $\Sigma T_{п}$, $\Sigma T'_{п}$).

Повсеместно продолжительность теплого периода и сумма температур уменьшаются с увеличением глубины почвы. Наибольшие значения этих показателей характерны для поверхности почвы, а наименьшие – для глубины 20 см. Установлено также, что показатели тепловых ресурсов на всех уровнях почвы значительно выше, особенно на поверхности почвы и на глубине 10 см, чем в воздухе на уровне будки. Например, на севере области (станция Сватово) на легкосуглинистых почвах продолжительность теплого периода с $T_{п}$ выше 10°C на поверхности почвы и на глубине 20 см не превышают соответственно 173 - 174 дня. Суммы температур почвы на этих уровнях – $\Sigma T_{пн}$ и $\Sigma T'_{п}$ составляют 3603 - 3399 $^{\circ}\text{C}$. В центральных районах (станция Луганск) на тяжелосуглинистых почвах продолжительность теплого периода на поверхности почвы и на глубине 20 см составляет 177 - 176 дней. Здесь суммы температур почвы на поверхности почвы и на глубине 20 см составляют

Таблица 1 - Агроклиматическая оценка потенциальных ($Y_{пт}$) и действительно-возможных ($Y_{дв}$) урожаев (ц/га) семян подсолнечника при разных значениях η (%) в Луганской области

№	Станция	$\Sigma Q_{фб}$ Мдж/м ²	$Y_{пт}$ при η , %				E/E ₀	$Y_{дв}$ при η , %			
			0,5	1,0	2,0	3,0		0,5	1,0	2,0	3,0
1	Сватово	1273	22,8	45,6	91,2	136,8	0,54	12,3	24,6	49,2	73,8
2	Старобельск	1296	23,2	46,4	92,8	139,2	0,52	12,1	24,2	48,4	72,6
3	Беловодск	1278	22,9	45,8	91,6	137,4	0,48	11,0	22,0	44,2	66,2
4	Луганск	1284	23,0	45,9	91,9	137,9	0,46	10,6	21,2	42,4	63,6
5	Дарьевка	1231	22,1	44,2	88,4	132,6	0,51	11,3	22,6	45,2	67,8

3453–я Дарьевка) $N_{\text{пм}}$ на поверхности почвы и на глубине 20 см равна соответственно 173 – 164 дня, а суммы температур почвы на тех же уровнях накапливаются в пределах 3450 – 2962 °С соответственно.

Территория Украины отличается большой пятнистостью почв разного механического состава. Согласно исследованиям В.Г. Крикунова [1], В.П. Кузьмичева [2] на картосхеме гранулометрического состава (по отношению физического песка к физической глине) выделено семь классов различных почв: глина легкая, суглинок тяжелый, суглинок средний, суглинок легкий, супесь, щебнистые почвы. Эти данные были положены нами в основу для количественной оценки микроклиматической изменчивости показателя тепловых ресурсов почвы на глубине 10 см с учетом разного механического состава. Для этой цели данные станций были сгруппированы по механическому составу в виде отклонений ($\Delta\Sigma T_{\text{пм}}$) от изолиний на карте, построенной З.А. Мищенко и автором [5] для суглинистых почв применительно к территории Украины. Значения $\Delta\Sigma T_{\text{пм}}$ для почв разного механического состава определяется по формуле

$$\Delta\Sigma T_{\text{пм}} = (\Sigma T_{\text{пм}} - \Sigma \bar{T}_{\text{п}}), \quad (10)$$

где $\Sigma T_{\text{пм}}$ – сумма температур почвы разного механического состава; $\Sigma \bar{T}_{\text{п}}$ – фоновая сумма температур почвы выше 10 °С на глубине 10 см для среднесуглинистой почвы.

Выявлено, что на территории области наиболее теплыми являются легкосуглинистые почвы (лсп) по сравнению со среднесуглинистыми почвами (ссп), а наиболее холодными – тяжелосуглинистые (тсп) и глинистые почвы (гп) независимо от плодородия почв. Например, легкосуглинистые почвы оказались теплее среднесуглинистых почв на 220 °С (ст. Сватово) и на 140 °С (ст. Старобельск). Глинистые почвы преобладают на крайнем юге области (ст. Дарьевка) и они оказались существенно холоднее среднесуглинистых почв за теплый период на 363 °С. На тяжелосуглинистых почвах расположены ст. Беловодск и ст. Луганск. Здесь эти почвы холоднее среднесуглинистых на 195 и 6 °С соответственно.

В соответствии с микроклиматической изменчивостью тепловых ресурсов в пахотном слое почвы значительно варьирует и продолжительность теплого периода с $T_{\text{п}}$ выше 10 °С за счет различий в механическом составе. На глинистых и тяжелосуглинистых почвах ($N_{\text{тпп}}$) на 1-2 недели короче по сравнению с продолжительностью теплого периода на среднесуглинистых почвах.

Используя методику, изложенную выше, выполнена количественная оценка потенциальных ($U_{\text{пт(п)}}$) и действительно-возможных ($U_{\text{дв(п)}}$) урожаев подсолнечника с учетом микроклимата почв территории Луганской области. Расчеты производились по формулам (8, 9) с учетом переходного коэффициента ($K_{\text{п}}$). На территории Луганской области преобладают легкосуглинистые, тяжелосуглинистые и глинистые почвы. Первые являются теплыми, остальные соответственно холодными по сравнению со среднесуглинистыми почвами. Поэтому, в северных районах области наблюдается общая закономерность увеличения урожаев потенциальных и действительно-возможных, а в центральных и южных районах уменьшение при разных значениях КПД использования ФАР на почвах разного механического состава (табл. 2).

Например, на северо-западе Луганской области на ст. Сватово, расположенной на легкосуглинистой почве, при КПД использования ФАР 1% и 3% урожай потенциальный подсолнечника составил 48,8 ц/га и 146,4 ц/га (рис. 1), что на 3,2 ц/га и

Таблица 2 – Микроклиматическая оценка потенциального ($Y_{nm(\Pi)}$) и действительно-возможного ($Y_{\partial v(\Pi)}$) урожаев подсолнечника с учетом почв разного механического состава в Луганской области

№	Станция	Тип почвы	\bar{Y}_{Π} , ц/га	$Y_{nm(\Pi)}$ при η , %				$Y_{\partial v(\Pi)}$ при η , %			
				0,5	1,0	2,0	3,0	0,5	1,0	2,0	3,0
1	Сватово	лсп	15,1	24,4	48,8	97,6	146,4	13,2	26,3	52,7	79,1
2	Старобельск	лсп	17,3	24,1	48,3	96,5	144,8	12,5	25,1	50,2	75,3
3	Беловодск	тсп	15,4	21,5	43,1	86,1	129,2	10,3	20,7	41,3	62,0
4	Луганск	тсп	17,3	23,0	45,9	91,9	137,9	10,6	21,2	42,4	63,6
5	Дарьевка	гп	18,8	19,9	39,8	79,6	119,3	10,1	20,3	40,6	60,8

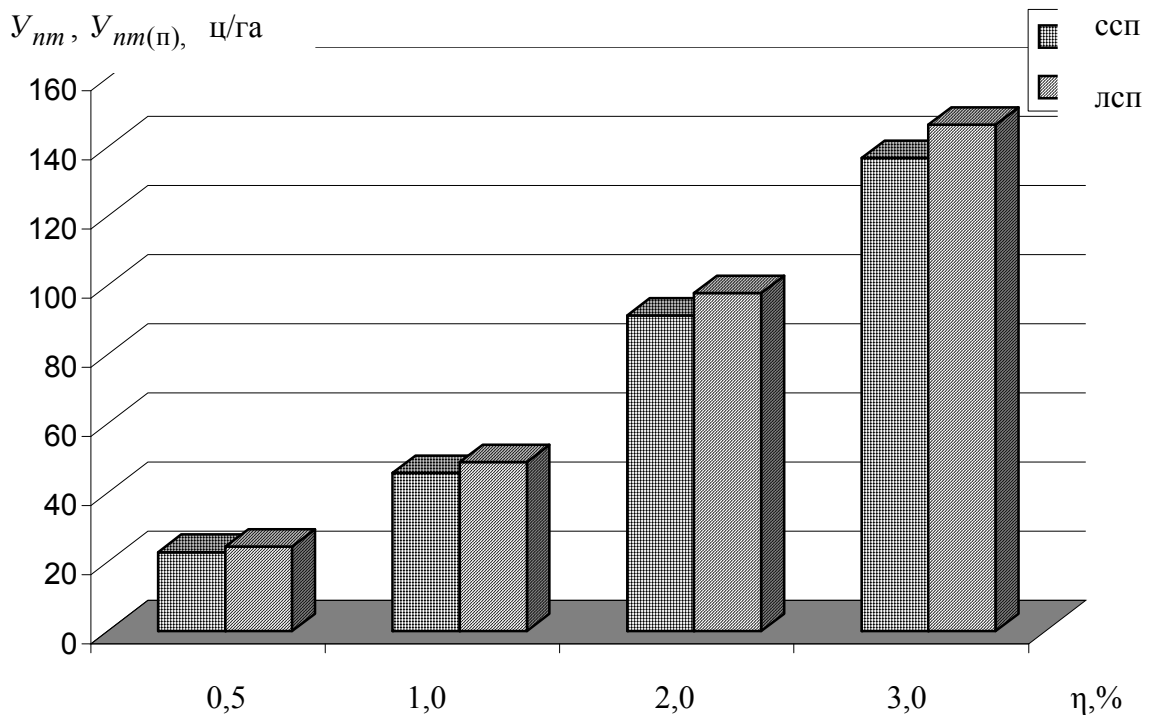


Рис. 1 – Сравнительная оценка потенциальных урожаев на среднесуглинистой и легкосуглинистой почвах семян подсолнечника (ст. Сватово) при разных значениях КПД использования ФАР.

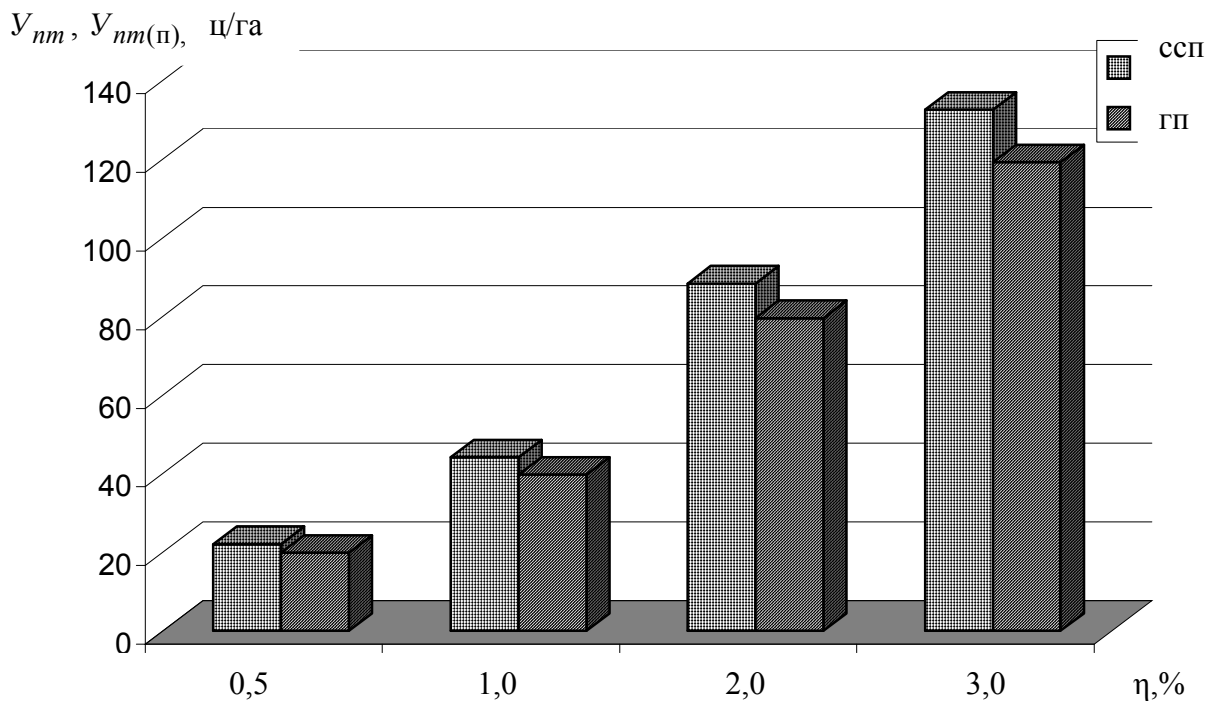


Рис. 2 – Сравнительная оценка потенциальных урожаев на среднесуглинистой и глинистых почвах семян подсолнечника (ст. Дарьевка) при разных значениях КПД использования ФАР.

9,6 ц/га выше, чем на среднесуглинистой почве. В центрально-восточной части области на станции Беловодск, расположенной на тяжелосуглинистой почве при КПД использования ФАР в 1 и 3% потенциальный урожай подсолнечника уменьшается до 43,1 и 129,2 ц/га, что на 2,7 и 8,2 ц/га меньше, чем на среднесуглинистой почве. В юго-восточной части области на станции Дарьевка, расположенной на глинистой почве, урожай потенциальный семян подсолнечника при КПД использования ФАР 1 и 3% составляет соответственно 39,8 и 119,3 ц/га, что на 4,4 и 13,3 ц/га меньше по сравнению с урожаем потенциальным, полученным на среднесуглинистой почве (Рис. 2).

Микроклиматическая изменчивость действительно-возможных урожаев семян подсолнечника с севера на юг увеличивается по мере увеличения тепловых ресурсов почв области в этом направлении. Так, при КПД использования ФАР 1 и 3% в северо-западной части области (ст. Сватово) $U_{\text{дв(п)}}$ увеличивается на 1,7 и 5,3 ц/га по сравнению с урожаем действительно-возможным на среднесуглинистой почве. В центрально-восточной части Луганской области (ст. Беловодск) урожай действительно-возможный уменьшается на 1,3 ц/га и 4,2 ц/га, чем на среднесуглинистых почвах. На юго-востоке области (ст. Дарьевка), на самых холодных почвах, $U_{\text{дв(п)}}$ при КПД 1% и 3% уменьшается на 2,3 ц/га и 7 ц/га по сравнению с урожаем, полученным на среднесуглинистой почве.

Выводы. На основе полученной микроклиматической оценке урожаев подсолнечника разного вида и уровня с учетом тепловых ресурсов почв разного механического состава, можно сделать следующее заключение. Сравнительная оценка производственных урожаев на уровне КПД использования ФАР 0,6 – 0,9% с $U_{\text{дв}}$ показала, что ошибка расчетов не превышает 8 – 12%. В настоящее время при выращивании подсолнечника в производственных условиях в Луганской области КПД использования ФАР этой культурой находится на ст. Сватово (лсп) на уровне 0,6%; на ст. Старобельск (лсп) – 0,7%; на ст. Беловодск (тсп) – 0,7%; на ст. Луганск (тсп) – 0,8%; на ст. Дарьевка (гп) – 0,9%. При наличии карт рельефа или почвенных карт можно с помощью представленной модели составлять микроклиматические карты для территории конкретного хозяйства с выделением площадей, различающихся не только по агроклиматическим показателям, но и по $U_{\text{нт}}$ и $U_{\text{дв}}$ в сложном рельефе и по $U_{\text{нт(п)}}$ и $U_{\text{дв(п)}}$ на почвах разного механического состава.

Список литературы

1. Качинский Н.А. Физика почвы.- М.: Высшая школа.- 1965, ч.1.- 1970.
2. Крикунов В.Г., Полупан Н.И. Почвы УССР и их плодородие.- К.: «Вища школа», 1987.-318 с.
3. Мельник Ю.С. Климат и произрастание подсолнечника. – Л.: Гидрометеиздат, 1972.
4. Математические методы оценки агроклиматических ресурсов (В.А. Жуков, А.Н. Полевой, А.Н. Витченко С.А. Даниелов). – Л.: Гидрометеиздат, 1989. - 270с.
5. Мищенко З.А., Кирнасовская Н.В. Сельскохозяйственная оценка климата различных почв на территории Украины // Ж. Метеорологія, кліматологія та гідрологія.- Одеса.- 2002. - Вып. 44. – С. 117-124.
6. Ничипорович А.А. Энергетическая эффективность фотосинтеза и продуктивность растений. – Пущино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1979. – 37 с.
7. Полевой А.Н. Теория и расчет продуктивности сельскохозяйственных культур. – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 175 с.

8. *Полуэктов Р.А.* Имитационные модели продуктивности агроэкосистем // Теоретические основы и количественные методы программирования урожаев // Труды АФИ. – 1979. – С.14-23.
9. *Сапожникова С.А., Бринкен Д.А.* Опыт сельскохозяйственной оценки климата территории социалистических стран Европы. / В кн. Агроклиматическое районирование 5-ти основных сельскохозяйственных культур на территории социалистических стран Европы. – София, издает БАН, 1979.
10. *Сиротенко О.Д.* Имитационная система «климат – урожай» СССР // Ж. Метеорология и гидрология. – 1991 . - №4. – С.67-73.
11. *Тооминг Х.Г.* Экологические принципы максимальной продуктивности посевов. . - Л: Гидрометеоиздат, 1984. – 264 с.
12. *Шатилов И.С., Чудновский Ф.Ф.* Агрофизические, агрометеорологические и агротехнические основы программирования урожая. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. – 320 с.
13. *Шашко Д.И.* Агроклиматические ресурсы СССР. – Л.: Гидрометиздат, 1985.

Оцінка продуктивності соняшника з урахуванням впливу механічного складу ґрунтів у Луганській області. Кирнасівська Н.В.

Виконана агрокліматична оцінка врожайів соняшника різного виду та рівня у Луганській області на основі фізико-статистичної моделі “Клімат – врожай” для умов відкритого рівного місця з середньосуглинковими ґрунтами, так і з урахуванням впливу мікроклімату різних ґрунтів.

Ключові слова: потенційна, дійсно-можлива врожайність, соняшник, мікроклімат ґрунтів.

The estimation of sunflower productivity with regard for the influence of the soil mechanical structure in Lugansk region. Kirnasovskaya N.V.

The agroclimatic estimation of the harvests of different kind and level sunflower in Lugansk region on the basis of physical and statistic model "Climate - harvest" for conditions of an open flat place areas with medio – loamy soils and with regard for the influence of different soils microclimate has completed.

Key words: potential, really possible harvest, sunflower, soils microclimate.